زمین کی پیدائش

زمین سورج سے دور جاتے ہوئےتیسرے نمبر کا سیارہ جس پر ہم رہتے ہیں، ہمارا تمام علم، ہماری تہذیب، تمدن، مذہب، سائنس اور رہن سہن سبھی اس چھوٹے سے پتھریلے سیارے کی وجہ سے ہے، اگر زمین نہ ہوتی تو ہم نہ ہوتے، ہم نہ ہوتےتو نہ ہمارے ہونے کا سوال پوچھا جاتا نا ہی ہم خود کو اہم اور اشرف المخلوقات سمجھتے، زمین کی پیدائش کیسے ہوئی؟ اس متعلق بہت سے اساطیری قصے و کہانیاں زمانہ قدیم ہی سے موجود ہیں، ہر زمانے کے انسان نے اپنے زمانے اور سوچ کے مطابق مختلف کہانیاں گھڑیں جن میں اس نے زمین و آسمان کی پیدائش کیسے ہوئی اس سوال کا جواب دینے کی کوشش کی۔ مگر آج ہم سائنس کے ذریعے سے حاصل کیئے گئے علم کے ذریعے زمین کے وجود میں آنے کے سوال کا جواب انتہائی احسن طریقے سے دے سکتے ہیں۔

جب زمین کے وجود کا سوال اٹھایا جاتا ہے تو ہم سوچنے پر مجبور ہو جاتے ہیں کہ یہ وسیع و عریض سیارہ کیسے وجود میں آیا کیسے بنا ؟ اس سوال کا جواب وقت کے لحاظ سے انتہائی طویل ہے، کیونکہ زمین کی پیدائش کے لئے بنیادی محرکات زمین کی پیدائش (Primary Cause)سے کہیں پہلے وجود میں آ چکے تھے، بلکہ ہم یہ نہیں کہہ سکتے ہیں کہ زمین کے وجود کے لئے محرک اول خود بگ بینگ تھا۔ بگ بینگ کے بعد جب کائنات پیدا ہوئی تو اس 99 فیصد سے بھی زیادہ مقدار ہائڈروجن گیس کی تھی، باقی 1 فیصد سے بھی کم مقدار میں ابتدائی طور پر ہیلئیم اور لیتھئیم بھی وجود میں آئی تھیں۔ ہماری زمین غالب طور پر لوہے، آکسیجن، فاسفورس، کاربن، سلیکان سے مل کر بنی ہے۔ بگ بینگ کے وقت لوہا اور آکیسجن توموجود ہی نہیں تھے، پھر یہ عناصر زمین میں کیسے موجود ہیں؟ اس کا جواب ہمیں ستاروں کے اندر ہونے والے نیوکلیائی فیوژن (Nuclear Fusion) اور ان کی موت میں ملتا ہے، بہت سے ستارے جو سورج سے تقریباً تین گنا بڑے ہوتے ہیں وہ اپنا ہائڈروجن ایندھن انتہائی تیزی سے استعمال کرتے ہوئے بھاری عناصر بناتے ہیں اور آخر میں ایک دھماکے سے پھٹ جاتے ہیں، اور جتنے بھی بھاری عناصر وہ اپنی موت کے دوران بناتے ہیں ان کو کہکشاں میں گیسوں کی صورت میں پھیلا دیتے ہیں۔ ہائڈروجن، ہیلئیم اور لیتھئیم کے علاوہ تمام ہی عناصر اس عمل کے دوران بنتے ہیں۔

اس عمل کے ہی مطابق زمین کے وجود سے کہیں پہلے کچھ ستارے تھے، جو اپنا نیوکلائی فیوژن کا تابکار عمل کرتے رہے اور آخرکار اپنی موت کے وقت لوہا، آکسیجن اور دوسرے عناصر ملکی وے کہکشاں میں پھیلا گئے، جو عناصر ان قدیم ستاروں کی موت پر بنے وہ گیس کے بڑے بڑے بادلوں کی شکل میں ہماری کہکشاں کے مرکز کے گرد محو گردش تھے، ہم نہیں جانتے کہ یہ گیسوں کا بادل کتنا عرصہ کہکشاں کے مرکز کے گرد محو گردش رہا، مگر آج سے تقریبا 4.7 ارب سال پہلے اس گیسوں کے بادل کے قریب ہی میں کسی سوپر نووا ستارے کے پھٹنے سے ایک ایسا دھماکا پیدا ہوا جس سے اس گیسوں کے بادل میں ارتزلال کی لہریں دوڑ گئیں اور انہی لہروں کے باعث یہ گیسوں کا بادل اپنی ہی ثقالت کے باعث سمٹنے لگا، اس وقت اس گیسوں کے بادل میں گیس نے آپس میں مل کر کھربوں کی تعداد میں شہابیوں کو جنم دیا۔ یہ شہابیے اس گیسوں کے بادل میں ہائڈروجن اور دوسری ہلکی گیسوں کے علاوہ پائے جانے والے عناصر کے ملنے سے بنے، مگر اس گیسوں کے بادل کے مرکز پر موجود گیس اندر کی جانب گرنے سے سورج کی پیدائش ہوئی، مگر دوسرے ایسے مراکز جہاں پر گیس گری وہاں ہمارے بڑے گیسی سیاروں یعنی، مشتری، زحل اور نیپچون کا جنم ہوا، یہ ہمارے نظام شمسی کا بیرونی حصہ ہے۔

مگر سورج اپنی پیدائش کے دوران تابکاری خارج کر کے اپنے قریب میں مادے کی صفائی کرنے لگا، یعنی قریب میں پائی جانے والی ہائڈروجن گیس یا تو سورج نے خود جذب کر لی یا پھر اس کو اپنے ابتدائی دنوں میں انتہائی قوی تابکاری خارج کرنے کے دورن پرے دھکیل دیا جس کے باعث یہ گیس جا کر مشتری کے مدار تک پہنچ گئی ۔ مگر دوسری جانب پتھریلے شہابیے جو نظام شمسی کی پیدائش کے عمل کے دوران پیدا ہوئے تھے سورج سے خارج ہونے والی تابکاری کے باوجود سورج سے قریب یعنی اندرونی نظام میں موجود رہے، اس وقت اندرونی نظام شمی یعنی ہمارے نظام شمسی کا وہ حصہ جو سورج (Internal Solar System)شمسی سے سیارے مریخ تک ہے سورج کے گرد محو گردش کھربوں شہابیوں کی آماجگاہ تھی، یہ شہابیے اپنے اپنے مداروں میں سورج کے گرد گھوم رہے تھے۔ اور ایک دوسرے سے ٹکراتے رہتے تھے، یہ نومولود نظام شمسی ہمارے نظام کے مقابلے میں انتہائی غیر مستحکم تھا، کوئی بھی شہابیہ اپنی اصل حالت میں رہ پانا ممکن نہ تھا، اسی دوران کشش ثقل کے باعث مختلف حصوں میں بڑے شہابیوں نے چھوٹے شہابیوں کو کشش ثقل کے باعث کھینچ کھینچ کر اپنے اندر شامل کرنا شروع کر دیا۔ اسی باعث نظام شمسی میں چھوٹے چھوٹے سیاروں جن کو پروٹو پلینٹ (Proto Planet) کہا جاتا ہے کا جنم ہوا، اس دوران ہزاروں کی تعداد میں سیارے پیدا ہوئے مگر یہ ایک دوسرے کے مداروں میں مداخلت (Crossed Orbits) کرتے تھے اور ایک دوسرے سے ٹکراتے تھے، ساتھ ہی یہ شہابیوں کو بھی اپنی طرف کھینچتے رہتے تھے، اس وقت میں ہر سیکنڈ میں نظام شمسی میں کروڑوں بلکہ اربوں کی تعداد میں اجسام ایک دوسرے سے ٹکرا رہے تھے، شہابیے شہابیوں سے ٹکراتے، سیارے سیاروں سے، شہابیے سیاروں سے، اور پھر چھوٹے سیارے بڑے سیاروں سے ٹکرا کر ان میں زم ہو جاتے، اس وقت نظام شمسی میں پائے جانے والے تمام ہی سیارے جلتی ہوئی پتھر کی گیندوں کی طرح تھے، یہ اپنے اردگرد کے مادے کو کھینچ کھینچ کر اپنے اندر شامل کر رہے تھے، اور ہر بار جب یہ کسی شہابیے کو اپنے

اندر شامل کرتے تو ٹکراؤ کے باعث درجہ حرارت اس قدر بڑھ جاتا کہ پورے کے پورے سیارے آگ کی لپیٹ میں آ جاتے۔ یہ عمل کروڑوں سال تک چلتا رہا۔

حتی کے سورج سے باہر جاتے ہوئے دائروں میں چھوٹے سیاروں کے ملاپ سے چار بڑے سیارے یعنی، عطارد، زہرہ، زمین اور مریخ بن گئے مگر ان کے علاوہ ابھی بھی اندرونی نظام شمسی میں بہت سے چھوٹے چھوٹے سیارے اور شہابیے موجود تھے جو ان سیاروں سے مسلسل ٹکرا رہے تھے۔ ہمارے چار سیارے اپنے بڑے حجم کے بجائے ان باقی چھوٹے سیاروں سے کہیں زیادہ کشش ثقل رکھتے تھے جس کے باعث جب چھوٹے سیارے ان سے ٹکراتے تو وہ ان سیاروں میں زم ہو کر بڑے سیاروں کے مادے اور حجم میں اضافہ کرتے جاتے۔ آنے والے کروڑوں سالوں تک یہی عمل چلتا رہا حتیٰ کہ یہ چار سیارے اپنے اردگرد شہابیوں کو کشش ثقل سے کھینچ کھینچ کر اپنے اندر زم کرتے رہے ایسا ہونے سےاندرونی نظام شمسی کا مطلع صاف ہو گیا، یہی عمل بیرونی نظام شمسی میں بھی ہوا، گیسوں کو سورج سے ابتدائی دور میں خارج ہونے والی تابکاری نے پرے دھکیل دیا باقی کا مادہ اور گیسیں سیاروں نے اپنے اندر جذب کر لیں اس طرح سے نظام شمسی ایک شفاف جگہ بن گئی۔

اسی عمل کے دورن سورج سے تیسری دوری پر ہماری زمین کا جنم ہوا، اس وقت زمین پگھلے ہوئے پتھروں سے بنی ہوئی ایک گیند تھی، اس کی سطح پر ٹھوس پتھروں کے بجائے لاوے کا ایک سمندر موجزن تھا، کروڑوں سال تک یہ عمل چلا اور زمین کچھ ٹھنڈی ہوئی مگر پھر ہمارے ہی قرب و جوار میں موجود ایک چھوٹا سیارہ جس کو سائنسدان تھیا کے نام سے پکارتے ہیں محو گردش تھا، اس سیارے کا مدار زمین کے مدار سے میل کھاتا تھا جس کے باعث یہ سیارہ زمین سے ٹکرا گیا، اس سے زمین کی باہری سطح یعنی کرسٹ علیحدہ ہو کر خلاء میں چلی گئی اور زمین اور تھیا دونوں کے آہنی مراکز آپس میں مل گئے اس سے زمین کے حجم میں خاطر خواہ اضافہ ہوا اور زمین اپنے موجودہ حجم جتنی بڑی ہو گئی۔ مگر زمین کے کرسٹ کا وہ حصہ جو خلاء میں معلق ہوا ایک گیند کی شکل اختیار کر کے زمین کے گرد محو گردش ہو گیا، اس گیند کو ہم آج چاند کہتے ہیں۔ ابتدائی طور پر چاند زمین کے انتہائی قریب تھا۔ مگر وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ یہ زمین سے قدرے دور ہو گیا۔ جب زمین اور تھیا آپس میں ٹکرائے تو زمین ایک بار پھر پگھلی ہوئی حالت میں آگئی اور لاوے کا سمندر ٹھنڈا ہونے میں لاکھوں سال لگے، اس کے بعد ہی زمین کی سطح ٹھنڈی ہوئی اور مگر آج بھی زمین اندر سے گرم ہے کیونکہ اس کی پیدائش کے دوران ہونے والے ان گنت ٹکراؤ سے پیدا ہونے والی حرارت آج بھی اس کے اندروں میں موجود تابکار مادوں کی حرارت کے ساتھ مل کر اس کو اندر سے گرم رکھتے ہیں اور یہی عمل پلیٹ ٹکٹانک کے عمل کو چلاتا ہے۔

زمین کی پیدائش آج سے تقریباً 4.54 ارب سال پہلے ہوئی، زمین پر پائے جانے والے قدیم ترین پتھر ریڈیو میٹرک ڈیٹنگ کے مطابق تقریباً 4.5 ارب سال پرانے پائے گئے ہیں، ساتھ ہی مختلف شہابیوں کی ریڈیومیٹرک ڈیٹنگ کے ذریعے ان کی عمر تقریباً 4.6 ارب سال پائی گئی ہے، اب جیسا کہ ہم جانتے ہیں کہ شہابیے نظام شمسی کی پیدائش کے وقت ہی وجود میں آئے تھے اس لئے ہم کہہ سکتے ہیں کہ ان کی ریڈیومیٹرک ڈیٹنگ سے ہمیں زمین اور نظام شمسی کی پیدائش کے وقت کا درست تعین ہوتا ہے۔

زمین کی ساخت

آج سے چند صدیاں پہلے انسان نہیں جانتا تھا کہ زمین کیسی ہے؟ وہ زمین کو ایک قالین کی طرح بچھایا ہوا مانتا ، اور ساتھ ہی سمجھتا کہ جس طرح یہ بچھائی گئی اسی طرح یہ لپیٹ دی جائے گی۔ مختلف ادوار اور مختلف علاقوں کے لوگوں کے زمین سے متعلق خیالات مختلف تھے، کوئی سمجھتا تھا کہ زمین کسی کچھوے کی پیٹھ پر رکھی ہوئی ہے تو کوئی مانتا تھا کہ اسے کسی بھینسے نے اپنے سینگوں پو رکھا ہوا ہے ، جب وہ اپنی گردن ہلاتا ہے تو زلزلہ آ جاتا ہے۔

زمین دراصل ایک گول گیند کی مانند ہے، یہ گیند خلاء میں سورج اور زمین کے درمیان کشش ثقل کے باعث سورج کے گرد محو گردش ہے، ہم اس کی سطح پر کھڑے ہوتے ہیں مگر یہ اتنی بڑی گیند ہے کہ اگر انسان اس کی سطح پر کھڑا ہو تو اس کو یہ چپٹی ہی محسوس ہو گی، مگر بڑے پیمانے پر انتہائی بلندی سے دیکھنے سے زمین بلکل ایک گیند کی مانند گول ہے۔

پہلی بار زمین کی گول ہونے کی بات یونانی فلسفی فیثاغورث (Pythagoras) نے 500 قبل مسیح میں کی تھی، یونانی زمین کے گول ہونے پر یقین رکھتے تھے اور انہوں نےاپنے قدیم علم کے ذریعے سے زمین کے قطر کا بھی اندازہ لگایا تھازمین کے گول ہونے کی دریافت ہی وہ دریافت ہے جس کے باعث نیوٹن کشش ثقل کو سمجھنے میں کامیاب ہوا، کیونکہ پھر ہی اس نے یہ فرض گیا کہ تمام مادہ دوسرے مادے پر کشش ثقل کی قوت لگاتا ہے، اس کے باعث ہی ہمیں کائنات کے مزید راز جاننے کا اندازہ ہوا اور آج سائنس نے ترقی کی۔

مگر اگر زمین گول ہے اور کشش ثقل کی قوت لگاتے ہوئے ہر شے کو اپنے مرکز کی جانب کھینچتی ہے تو ہم سوچنے پر مجبور ہو جاتے ہیں کہ زمین کے اندر کیا ہو گا؟ کیا وہ مٹی یا پتھر جو ہمیں سطح زمین پر نظر آتے ہیں زمین کے مرکز پر بھی یہی موجود ہوں گے؟ کیا زمین کی اوپری سطح پر رکھے ہوئے پتھروں کا وزن نیچے کے پتھروں پر یا پھر مادے پر پڑتا ہے، وہ مادہ کیسے اتنا وزن

برداشت کرتا ہے۔ زمین کی سطح پر موجود مختلف خدوخال ، پہاڑ، دریا، ندیاں ، سمندر، بڑے بڑے سحرا یہ سب کیا ہیں۔ مگر یقین کیجئے ان سب خدوخال کا زمین کے اندرونی عمل سے گہرا تعلق ہے۔

کہا جاتا (Crust)ہم زمین کی سطح پر کھڑے ہیں، یہ سطح بلکل سیب کے چھلکے کی طرح پتلی ہے، زمین کی اوپری سطح کو کرسٹ Oceanic)ہے، اس کی موٹائی 5کلومیٹر سے 70 کلومیٹر تک ہے، کرسٹ دو قسم کا ہوتا ہے ، ایک بحری یا اوشیانک کرسٹ بحری کرسٹ بری کرسٹ کے مقابلے میں زیادہ کثیف ہوتا ہے، یہ (Continental Crust)اور دوسرا کانیننٹل یا بری کرسٹ (Crust لوہے،میگنیشئم اور سلیکان کے مرکب پتھروں سے بنا ہوا ہونے کے باعث براعظمی کرسٹ جو کہ پوٹاشئم ، المونیئم اور سلیکان کے مرکب پتھرو ں کا مرکب ہوتا ہے سے کہیں زیادہ کثیف ہیں کیونکہ جن عناصر سے مل کر یہ بنا ہے وہ انتہائی بھاری ہیں۔ بحری کرسٹ کی کثافت 2.9 گرام فی مربع سینٹی میٹر ہوتی ہے جبکہ بری کرسٹ کی کثافت 2.7 گرام فی مربع سینٹی میٹر ہے،یعنی بری کرسٹ بحری کرسٹ کے مقابلے میں ہلکا ہوتا ہے۔

زمین ایک گیند ہے، مگر یہ گیند تہہ در تہہ پیاز کے چھلکوں کی طرح سے ہے ، ہر ایک چھلکے کے اندر ایک اور چھلکا ہے جس کے اندر ایک اور، زمین کی چار بڑی تہیں ہیں، ان میں سب سے اوپر کرسٹ یعنی باہری سطح ہے، اس سے نیچے مانٹل ہے جو کہ پگھلے ہوئے لوہے کا بنا ہوا (Outer Core)ہے جو انتہائی کثیف مادے کا بنا ہوا ہے، اس سے اندر بیرونی کور(Mantle) کا بنا ہوا ہے۔ (Iron and Nickel)ہے جو کہ ٹھوس لوہے اور نکل (Inner Core)ہے، سب سے اندر اندرونی کور

تا 60 کلومیٹر کی گہرائی تک کرسٹ ہے، 0 سے 35 کلومیٹر کے دوران کرسٹ کی حیت بدلتی رہتی ہے، اور 35 کلومیٹر ہی سے 0 مانٹل کا اوپری حصہ ملنا شروع ہو جاتا ہے، جبکہ 35 کلومیٹر سے لے کر 2890 کلومیٹر تک زمین کا مانٹل ہے۔ بیرونی کور 2890 کلومیٹر سے شروع ہوتا ہے اور 5150 کلومیٹر تک ہے، یہ پگھلے ہوئے لوئے کا ایک وسیع سمندر ہے ۔ 5150 سے 6360 کلومیٹر تک زمین کا اندرونی کور ہے، یہ لوہے کی ایک ٹھوس گیند ہے۔
کرسٹ ٹھوس ہے جبکہ مانٹل کا

بیرونی یا اوپری حصہ مائع ہے ، مگر مانٹل مائع ہونے کے باوجود کرسٹ سے زیادہ کثیف ہے اسی باعث کرسٹ مانٹل کے اوپر اسی طرح رہتا ہے جس طرح برف پانی میں تیرتی رہتی ہے۔ یقیناً آپ نے برف جمنے کے عمل کا مشاہدہ کیا ہو گا،جب برف جمنا شروع ہوتی ہے تو برتن میں دیکھ سکتے ہیں کہ اوپر برف کی ایک تہہ ہوتی ہے مگر اندر مائع پانی ہوتا ہے ، اسی طرح زمین کا اوپری کرسٹ برف کی اس اوپری سطح کی طرح سے ٹھوس ہے اور اندر کا مانٹل مائع ہے۔ اب اگر برف کی اوپری سطح میں دراڑیں پڑ جائیں تو یہ بلکل زمین کی کرسٹ کی پلیٹوں سے مماثلت رکھے گا۔ زمین کے پلیٹ ٹکٹانک کے عمل پر میں اگلی قسط میں روشنی ڈالنے کی کوشش کروں گا۔

زمین کی اوسط کثافت 5515 کلوگرام فی مربع میٹر ہے جبکہ کرسٹ کی اوسط کثافت 3000 کلوگرام فی مربع میٹر ہے، سائسمولوجی یا پھر زلزلے کی لہروں کے ذریعے سے زمین کی اندرونی ساخت پر تحقیق کی جاتی ہے، سائسمک لہروں کے مطابق زمین کا بیرونی کور یا مرکز پگھلے ہوئے لوہے کا ہے جبکہ اس کا اندرونی کور ایک ٹھوس لوہے کی گیند ہے یا پھر ایسا ہے کہ ایک ٹھوس چیز کی طرح برتاؤ کرتا ہے۔ زمین کے بیرونی کور کی کثافت 9000 سے 12000 کلوگرام فی مربع میٹر ہے ، جبکہ اندرونی کور کی کثافت ا12500سے 13000 کلوگرام فی مربع میٹر ہے۔ اسی لئیے اس بات کو تسلیم کیا جاتا ہے کہ زمین کا اندرونی کور لوہے اور نکل ہے، جبکہ بیرونی کور بھی انہی دھاتوں پر مشتمل ہے مگر یہ مائع حالت میں ہے۔ سائنسدانوں کا (Crystal)کا ایک کرسٹل(Nickel) خیال ہے زمین جب اپنی پیدائش کے وقت مائع حالت میں تھی اسی وقت لوہا اور نکل زیادہ کثیف ہونے کے باعث کشش ثقل کے باعث نیچے چلے گئے تھے اور کم کثیف عناصر سے مرکب میں آنے والے بھاری عناصر ہی نیچے جانے سے باز رہے تھے۔

Coriolis)زمین کا بیرونی کور مائع دھاتوں پر مشتمل ہے جس میں زمین کی اپنے مدار پر گردش کے باعث لہریں پیدا ہوتی ہیں ، اسی وجہ سے اس میں برقی قوت دوڑتی ہے اور جب دھات میں برقی قوت دوڑتی ہے اس سے مقناطیسیت پیدا ہوتی ہے۔ (Effect اسی عمل کی وجہ سے زمین مقناطیسی حلقہ عمل رکھتی ہے ، یہ مقناطیسی حلقہ عمل سورج سے آنے والی تابکار شعاوں کو زمین کے قرہ میں داخل ہونے سے روکتا ہے، اسی باعث زمین پر زندگی وجود رکھ سکتی ہے، اگر یہ مقناطیسی حقلہ عمل نہ ہو تو زمین پر زندگی کا وجود ناممکن ہو جائے۔